

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4864951号
(P4864951)

(45) 発行日 平成24年2月1日 (2012. 2. 1)

(24) 登録日 平成23年11月18日 (2011. 11. 18)

(51) Int. Cl.

F I

E 2 1 B 3/02 (2006. 01)

E 2 1 B 3/02 Z

E 2 1 B 7/00 (2006. 01)

E 2 1 B 7/00 Z

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-236132 (P2008-236132)	(73) 特許権者	502407107
(22) 出願日	平成20年9月16日 (2008. 9. 16)		バウアー マシーネン ゲーエムベーハー
(65) 公開番号	特開2009-74360 (P2009-74360A)		ドイツ連邦共和国 シュローベンハウゼン
(43) 公開日	平成21年4月9日 (2009. 4. 9)		バウアーシュトラッセ 1
審査請求日	平成20年9月16日 (2008. 9. 16)	(74) 代理人	100075258
(31) 優先権主張番号	07018414.8		弁理士 吉田 研二
(32) 優先日	平成19年9月19日 (2007. 9. 19)	(74) 代理人	100096976
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 石田 純
		(72) 発明者	セーン マティアス
			ドイツ アイゲルスバッハ シュヴァルベンネッカー 20
		(72) 発明者	クロールマン カール ヨハネス
			ドイツ アウグスブルグ オレアンデルヴェーク 17ベー
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 掘削装置および掘削装置の操作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デリックと、
前記デリック上を案内される、ドリルロッドを駆動するためのドリル駆動装置と、
前記ドリル駆動装置と前記ドリルロッドの間に設置される、変速用の歯車と、
を備える掘削装置であって、
前記歯車は、前記ドリル駆動装置及び前記ドリルロッドのいずれにも連結可能及び取り外し可能な歯車入口及び歯車出口を備えることを特徴とする掘削装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の掘削装置であって、
前記歯車入口には、前記ドリル駆動装置に連結可能な第一の連結手段を有する駆動ユニットが設けられ、
前記歯車出口には、前記ドリルロッドに連結可能な第二の連結手段を有する従動ユニットが設けられ、
前記第一の連結手段と前記第二の連結手段は略同じ構造であることを特徴とする掘削装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の掘削装置であって、
前記歯車は環状の構成であることを特徴とする掘削装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の掘削装置であって、

前記歯車は前記ドリル駆動装置にフランジ連結可能であることを特徴とする掘削装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の掘削装置であって、

前記歯車は、ユニバーサルジョイントによって前記ドリル駆動装置に連結可能であることを特徴とする掘削装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の掘削装置であって、

前記ドリル駆動装置は前記デリック上を案内される第一のスライド上に設置されることを特徴とする掘削装置。

10

【請求項 7】

請求項 1 に記載の掘削装置であって、

前記歯車は前記デリック上を案内される第二のスライド上に設置されることを特徴とする掘削装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の掘削装置であって、

前記歯車と前記ドリルロッドの間に少なくとも 1 つのユニバーサルジョイントがあることを特徴とする掘削装置。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の掘削装置であって、

前記歯車は、2 つの略同じ構造のフランジ連結部を有するギヤボックスを備えることを特徴とする掘削装置。

20

【請求項 10】

デリックと、前記デリック上を案内されるドリルロッドを駆動するためのドリル駆動装置と、前記ドリル駆動装置と前記ドリルロッドの間に設置される変速を目的とした歯車と、を備える、特に請求項 1 に記載の掘削装置の操作方法であって、

歯車比を反転させるために、前記歯車を前記ドリル駆動装置から取り外し、前記歯車入口と前記歯車出口を逆転させ、逆転状態で前記ドリル駆動装置に再連結することを特徴とする方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デリックまたはマストと、このデリックまたはマストの上で案内され、ドリルロッドを駆動するドリル駆動装置と、ドリル駆動装置とドリルロッドの間に設置された変速用の歯車と、を備える掘削装置(drilling implement)に関する。

【背景技術】

【0002】

しばしば上記のような掘削装置を用いて異なる駆動方式を実行しなければならない、また複雑な掘削作業中に、ドリルまたはドリルロッドのそれぞれ回転速度またはトルクに対してさまざまな要求が生じる。

40

【0003】

このような異なる要求を満たすための 1 つの方法は、異なる掘削装置を用いることである。しかしながら、複雑な掘削作業の場合、たとえば異なる掘削装置を使って一連の掘削ステップを実行しなければならないため、これには高い費用がかかる。

【0004】

そこで、たとえば周知の掘削装置を使用して、ドリル駆動装置の回転速度を調整または制御することができる。したがって、1 つの掘削装置であっても、異なる回転速度とトルクをそれぞれドリルロッドまたはドリルに適用することが可能である。しかしながら、この場合、モータの作製コストが比較的高く、制御が複雑であるという不利点がある。この

50

ため、こうした掘削装置には比較的高い製造およびメンテナンスコストが伴う。調整可能なドリル駆動装置を備える掘削装置は、日本特開平 8-226372 号に記載されている。日本特開平 07-076984 号には、2 段階の速度が可能な油圧モータを使用し、さらにモータの油圧駆動装置を直列から並列接続に変更することが記載されている。

【0005】

別の案として、変速可能な歯車を備える掘削装置が提案されている。この歯車は一般に、比較的複雑な構造を有する。ドリル駆動装置とドリルロッドの間の調節可能な歯車比を有する掘削装置は、たとえば日本特開 2002-97882 号から知られている。ドリルロッドに異なる回転速度とトルクを持たせるために、この明細書は、希望に応じて利用できる 2 段階の歯車比を実現することを提案している。

10

【0006】

ドリルロッドの回転速度の調整が可能な周知の掘削装置は、複雑な駆動装置または複雑な歯車を備える。

【0007】

【特許文献 1】特開平 8-226372 号公報

【特許文献 2】特開平 7-76984 号明公報

【特許文献 3】特開 2002-97882 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

20

上記の背景から、本発明の目的は、ごく単純でメンテナンスが不要な構成のドリル装置を使い、ドリルロッドの回転速度を容易に調整できる掘削装置と掘削方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、上記の目的は、歯車の噛み合いを切って歯車比を反転でき、歯車をドリル駆動装置上に正逆可能に設置することで実現できる。

【0010】

ドリルロッド、したがって、これに連結されたドリルの回転速度を調整するために、歯車のドリル駆動装置との噛み合いを切り、逆転させ、逆転状態でドリル駆動装置に再連結する。

30

【0011】

以上のように、第一の状態でドリル駆動装置に連結された歯車入口（歯車インレット：gear inlet）は、ドリルロッドとの連結のために第二の、逆転した状態で使用される。同時に、ドリルロッドと第一の状態で連結される歯車出口（歯車アウトレット：gear outlet）は、第二の、逆転した状態でドリル駆動装置に連結される。

【0012】

この目的のために、歯車入口と歯車出口は、これらがそれぞれドリル駆動装置とドリルロッドの両方に連結できるように設計される。

【0013】

40

以上のように、単純な方法で、本発明による掘削装置は 2 段階の変速比、したがってドリルロッドの回転速度を実現できる。

【0014】

歯車は、比較的単純な構成とすることができる。特に、歯車は、掘削装置では基本的に知られている変速不能な(non-shiftable)歯車であってもよい。また、ドリル駆動装置を掘削方法に適合させる必要がなく、油圧連結も変更しなくてよい。ドリル駆動装置は 1 つの回転速度しか供給しないモータでもよく、つまり、回転速度に関して制御可能または調整可能である必要がない。

【0015】

この独創的な掘削装置の特に好ましい実施例は、歯車が、ドリル駆動装置に連結するた

50

めの第一の連結手段を有する駆動ユニットと、ドリルロッドに連結するための第二の連結手段を備える従動ユニットを備える点と、第一の連結手段と第二の連結手段が略同じ構成である点の特徴とする。

【0016】

駆動ユニットは特にシャフトとすることができ、これは歯車入口の中に設置され、駆動軸とも呼ばれる。ドリル駆動装置、特にモータ出力軸とも呼ばれるドリル駆動装置の出力軸に連結するために、第一の連結手段は駆動ユニットに設置される。この連結手段は、ドリル駆動装置またはモータ出力軸と歯車にそれぞれ確実に(positively)、不確実に(non-positively)または一体的に(self-substance manner)連結することができる。ドリル駆動装置と歯車の間の連結は、たとえば歯による噛み合いまたはキー・スロット連結等による確実な係合によって行うことが可能であると特に好ましい。

10

【0017】

歯車出口において、歯車は従動ユニットを有し、これもまたシャフトとして構成でき、従動軸と呼ばれる。従動ユニットは、第二の連結手段によってドリルロッドに連結できる。

【0018】

第一と第二の連結手段を異なる構成にすることも基本的に可能であり、たとえばそれぞれドリル駆動装置またはドリルロッドに連結するために歯車を逆転させた後に、それぞれ適合されたアダプタに置き換えられ、あるいはこれが設けられる。しかしながら、第一と第二の連結手段が略同じ構成であれば特に好ましい。その結果、特に簡単な方法により、逆転した状態で歯車を再びドリル駆動装置とドリルロッドに連結できる。従動ユニットはドリル駆動装置に連結され、駆動ユニットはドリルロッドに連結される。

20

【0019】

本発明の実施例によれば、歯車は環状の構成である。これは、特に駆動ユニットと従動ユニットの両方が少なくとも部分的に中空のシャフトとして構成されることを意味するものとする。環状の歯車には、モータ出力軸とドリルロッドが、それぞれ中空のシャフト内に案内されるため、歯車に特に容易に連結できるという利点がある。適当な連結手段、特に基本的に先行技術から知られているような切り離し可能な連結により、入れ子式のシャフトが回転するように連結される。

【0020】

本発明の特に好ましい実施例では、歯車をドリル駆動装置にフランジ連結する(flanged)ことができる。フランジ連結の結果、あまり費用をかけずに、歯車をドリル駆動装置から切ることが可能となる。歯車を逆転状態でもドリル駆動装置にフランジ連結できるようにするために、歯車入口と歯車出口において略同じフランジを設けることが特に好ましい。それぞれドリルロッドの側面に設けられるフランジは、歯車に取り付けられるときには何の機能も果たさない。

30

【0021】

ドリル駆動装置と歯車の間の角変位を補償するために、歯車を、ユニバーサルジョイントを介してドリル駆動装置に接続できることが特に好ましい。ドリル駆動装置と歯車の間にユニバーサルジョイントを設置することにより、モータ出力軸と駆動ユニット、特に駆動軸の縦軸の間の角度を埋めることができる。

40

【0022】

本発明の好ましい実施例によれば、ドリル駆動装置がデリック上を案内される第一のスライドに設置される。ドリルとドリルロッドを軸方向に送る、つまり前進させるために、ドリル駆動装置と歯車はデリック上で軸方向に移動されるため、軸方向に送るための入れ子式ロッドは基本的に不要である。

【0023】

本発明の特に好ましい実施例によれば、歯車はデリック上で案内される第二のスライドに設置される。この構成により、特に円滑な歯車の逆転が可能となる。この目的のために、次の一連の動作を提案する。まず、ドリル駆動装置と歯車の間の連結が切られ、ドリル

50

ロッドが歯車から外される。次に、第二のスライドがデリック上で軸方向に固定され、ドリル駆動装置を伴う第一のスライドが第二のスライドから遠ざかる方向に軸方向に移動される。次に、歯車が逆転される。ドリル駆動装置を伴う第一のスライドは次に、再び歯車に向かって軸方向に移動され、歯車と逆転状態で連結される。

【0024】

歯車を第二のスライドから外さずに容易に逆転できるようにするために、歯車を第二のスライドに回転可能に設置することが特に有利である。これにより、歯車の重量も逆転中に第二のスライドにより支持されるため、オペレータは、さほど力を使わずに、歯車比を調整できる。また、この連結において、第二のスライドがデリックに軸方向に固定されるためのブレーキを持つことが有利である。

10

【0025】

本発明をさらに発展させると、少なくとも1つのユニバーサルジョイントが歯車とドリルロッドの間に設置される。ユニバーサルジョイントは、ドリルロッドが自己のロッドガイドでデリック上を案内されると特に有利である。ユニバーサルジョイントにより、歯車の従動ユニットとドリルロッドの縦軸の間の角変位が補償される。

【0026】

ドリル駆動装置が第一のスライド上を案内され、歯車が第二のスライド上を案内され、ドリルロッドがデリック上のロッドガイド上を案内されることが特に好ましい。2つのスライドとロッドガイドを用いることにより、上記のような歯車の逆転方法が特に容易に実行される。ドリル駆動装置とドリルロッドの両方が、歯車の逆転中にデリック上で支持される。有利な点として、本実施例では2つユニバーサルジョイントが設置され、これらはドリル駆動装置と歯車の間、あるいは歯車とドリルロッドの間にそれぞれ位置づけられる。

20

【0027】

本発明によれば、歯車が、2つの略同じ構成のフランジ連結部を有するギヤボックスを有することが有利である。その結果、開始状態と逆転状態において、アダプタを用いずに歯車をドリル駆動装置に連結できる。

【0028】

掘削装置の独創的な操作方法は、歯車が、ドリル駆動装置から取り外されて歯車比が反転され、逆転され、逆転状態でドリル駆動装置に再連結されることを特徴とする。この方法により、たとえば、異なる掘削作業に合わせて、特に短時間にコストの安い方法で歯車比を変更することができる。掘削装置の複雑な変更やある掘削装置から別の掘削装置への交換さえも不要となる。

30

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、ごく単純でメンテナンスが不要な構成のドリル装置を使い、ドリルロッドの回転速度を容易に調整できる掘削装置と掘削方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下に、本発明の例を添付の図面に関してさらに説明する。

40

【0031】

図1は、マストまたはデリック20と、ドリル駆動装置22と、歯車40と、を備える独創的な掘削装置1を示す。掘削装置1は、下側シャーシ12とこれに回転可能に接続される上側シャーシ14を備える車両10を有する。デリック20は、上側シャーシ14に枢動可能に取り付けられる。枢動シリンダ18により、デリック20は略垂直な動作位置から略水平な輸送位置へと枢動できる。上側シャーシ14の後方領域にはウィンチ15が設置され、これはケーブル17を受け、ケーブル17は、デリックの上側領域に配置されたガイドプーリにつながる。デリック20はまた、デリックヘッド24を有する。その動作位置において、デリック20は、車両10の前方領域の前に設置される。デリックの前側、つまり車両10とは反対側において、デリック20はガイド手段26を有し、その上

50

で第一のスライド30がデリック20に沿って案内される。ガイド手段26は2つのガイドレールを有し、これらはデリックの前方領域に横方向に設置される。第一のスライド30は4つのガイドジョー32を有し、それぞれ2つのガイドジョー32を摺動可能にガイドレール上に係合できる。第一のスライド30の上には、送り駆動装置34が設置され、これは第一のスライド30をデリック20に沿って移動させる役割を果たす。このために、デリック20には2つの固定チェーン38が設置されている。送り駆動装置34は、2つの駆動ピニオンと一緒に回転するように連結され、送り駆動装置34を作動させると送り駆動装置34が第一のスライド30とともに固定チェーン38に沿って移動するように、駆動ピニオンが固定チェーン38に連結される。

【0032】

10

第一のスライド30はまた、ドリルロッドの回転駆動のために設けられたドリル駆動装置22を有する。したがって、ドリル駆動装置22は、回転駆動装置とも呼ばれる。ドリルロッドは、たとえばケリーバーでもよく、また、いわゆるケリーバー方式による掘削(kelly drilling)中に穿孔またはボアホールを支持するために使用されるドリルチューブでもよい。ドリル駆動装置22の下には、第一のユニバーサルジョイント42を使って、歯車40がフランジ連結されており、これが速度を上げ、トルクを下げる。この実施例において、掘削装置1は、たとえば高速を必要とする移動やCSVに適している。

【0033】

歯車40は、自己の第二のスライド46の上に設置され、このスライド46もまたデリック20に沿って案内される。歯車40の下に、ドリルロッドを受けるために設置された第二のユニバーサルジョイント44がフランジ連結されている。

20

【0034】

本発明によれば、歯車40は、歯車比を反転させるためにドリル駆動装置22から取り外し可能かつ正逆可能に設置される。ドリルロッドを案内し、またロックするために、ロッドガイド50が歯車40と第二のユニバーサルジョイント44の下に設置される。このロッドガイドは、デリック20に固定される。

【0035】

図2は、独創的な歯車40の実施例を示す。歯車40は、図において、低速への変速を実行し、したがってトルクを増大させるように設置される。高いトルクは、たとえばケリーバー方式の掘削に必要となる。歯車40は、ユニバーサルジョイントを用いずに、ドリル駆動装置22に直接連結される。このために、歯車40を受けるギヤボックスは、第一のスライド30にフランジ連結される。ドリル駆動装置22と歯車40は、相互に係合して回転する。このために、ドリル駆動装置22のモータ出力軸は、継手を介して、中空のシャフトとして構成された歯車40の駆動ユニットに連結される。歯車40のドリル駆動装置22と反対側の端部では、トルクが伝わるように、ドリルロッドを歯車40に連結することができる。

30

【0036】

図3は、図2に示すドリル駆動装置22を有するギア40に、歯車40の下に設けられた第二のユニバーサルジョイントを追加したものを示す。第二のユニバーサルジョイント44は、ドリルロッドを受けるために設置される。

40

【0037】

図4は、高速への変速を行う歯車40を示し、この歯車40は速度を上げ、トルクを下げる。第一のユニバーサルジョイント42は、歯車40とドリル駆動装置22の間に設置される。歯車40は、デリック20の上を案内される第二のスライド46に取り付けられる。第二のスライド46は、第一のスライド30と同じガイド手段26に沿って案内される。

【0038】

図5は、図4の装置に、歯車40の下に設けられた第二のユニバーサルジョイント44を追加したものを示す。

【図面の簡単な説明】

50

【0039】

【図1】ドリル駆動装置と、高速への変速を行う歯車とを備える掘削装置を示す図である。

【図2】トルク増大のために歯車に直接フランジ連結されるドリル駆動装置の実施例を示す図である。

【図3】図2の歯車に、歯車出口に設けられたユニバーサルジョイントを追加した図である。

【図4】高速への変速を行う歯車と、歯車入口においてユニバーサルジョイントとを備えるドリル駆動装置の実施例を示す図である。

【図5】図4の歯車に、歯車出口に設けられたユニバーサルジョイントを追加した図である。

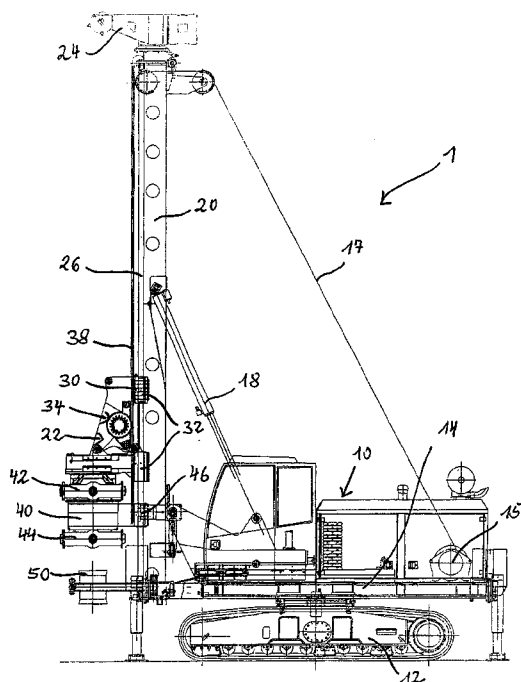
10

【符号の説明】

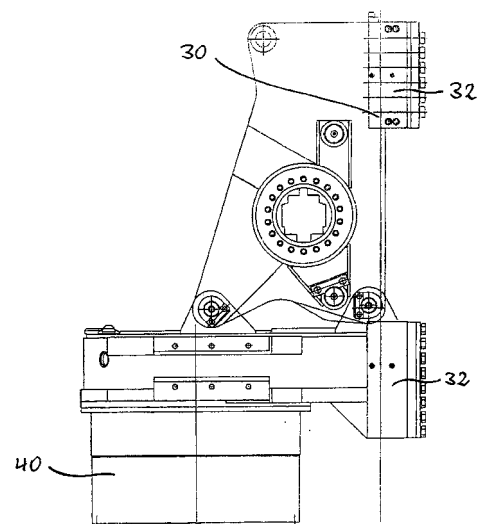
【0040】

1 掘削装置、10 車両、12 下側シャーシ、14 上側シャーシ、15 ウィンチ、17 ケーブル、18 シリンダ、20 デリック、22 ドリル駆動装置、24 デリックヘッド、26 ガイド手段、30、46 スライド、32 ガイドジョー、34 送り駆動装置、38 固定チェーン、40 歯車、42、44 ユニバーサルジョイント、50 ロッドガイド、

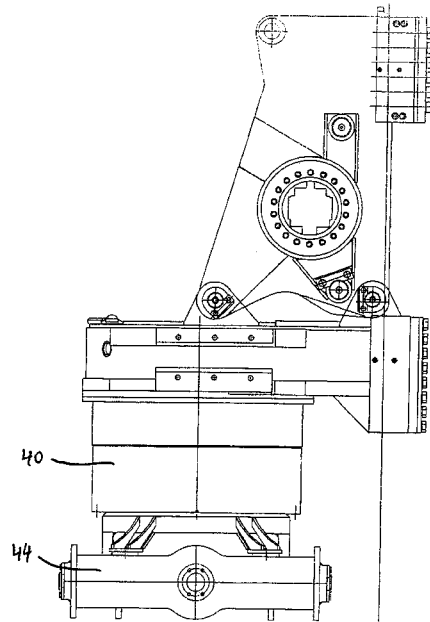
【図1】



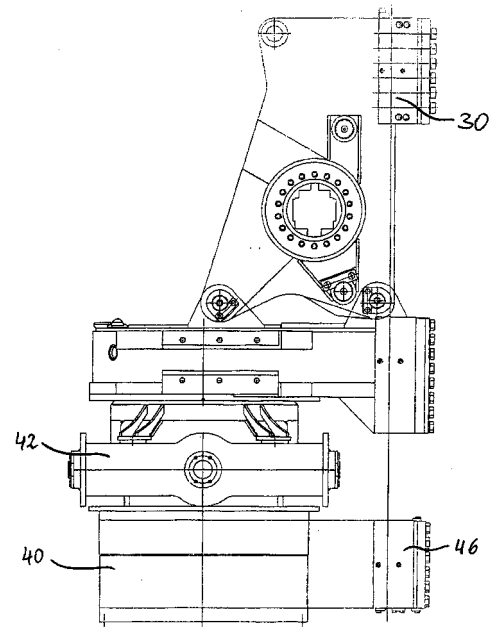
【図2】



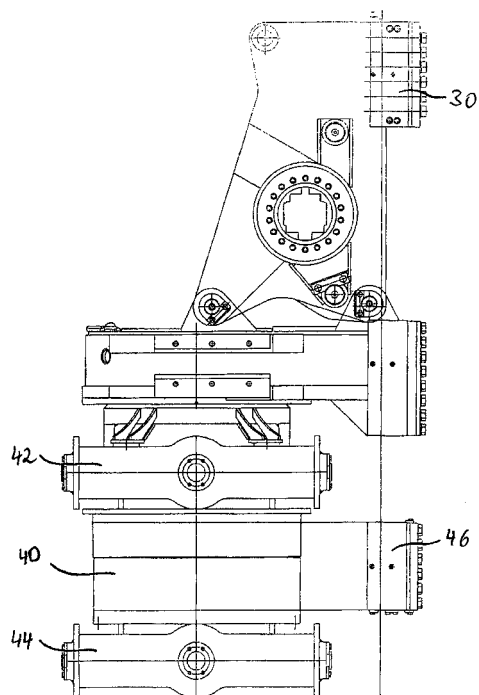
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 ヤイス メルヒオール
ドイツ アウグスブルグ クレナウアー ストラーセ 14

審査官 柳元 八大

(56)参考文献 特開2002-081285 (JP, A)
実開昭57-123890 (JP, U)
実開平01-057190 (JP, U)
特開昭63-176585 (JP, A)
特開2002-021456 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E21B 3/02
E21B 7/00